factoriamente el hecho ; en efecto, las arterias retinianas provienen del cerebro por medio del nervio óptico, y las venas desaguan en los senos cavernosos ; de consiguiente, las alteraciones circulatorias que ocurran en el cerebro ó en sus membranas, se han de reflejar en la vascularización de la retina; por otra parte, el nervio óptico, y aun la misma retina, son una verdadera expansión de la substancia del cerebro, y natural es que las modificaciones nutritivas de esta última se traduzcan en el ojo por alteraciones papilares ó retinianas que el oftalmóscopo puede comprobar.

Antes de proceder á las investigaciones oftalmoscópicas, conviene siempre tener una noción exacta del aspecto que ofrece el fondo del ojo en circunstancias fisiológicas (fig. 39), pues sólo así podrán apreciarse las alteraciones ocasionadas por un padecimiento ocular ó por cualquier lesión de los centros nerviosos. El aspecto á que nos referimos es como sigue : La retina aparece ocupando todo el campo de la imagen, y presenta un color rojo vivo. La papila óptica, situada un poco por debajo y por dentro del eje óptico del ojo, ofrece el aspecto de una mancha casi circular, blanquecina, cuyo centro brillante y nacarado contrasta con su periferia, que se halla rodeada de una capa negruzca formada por granulaciones pigmentarias. Al lado externo de la papila se percibe la mancha amarilla, ó *mácula lútea*, que es también redondeada. Los vasos retinianos se ven salir del centro de la papila, dividiéndose el tronco arterial á poco de su emergencia, en dos ramos, uno ascendente y otro descendente, los cuales se bifurcan á su vez, para dividirse después en ramillos secundarios. Estas arterias tienen un color rojo y carecen de pulsación aparente. Las venas acompañan en su trayecto á las arterias, son más voluminosas que éstas, tienen latidos, y su color es moreno ó de carmín obscuro.

ARTÍCULO XII

De la laringoscopia.

Es un proceder indagatorio que tiene por objeto la inspección visual de la cavidad laríngea, empleando al efecto un aparato que se denomina *laringóscopo*.

Después de varios ensayos infructuosos por parte de Levret (1), Bozzini (2), Senn (3), Liston (4), García (5) y Türk (6), Czermak, en 1857, con-

(1) Levret, *Art des accouchements*. Paris, 1761. Apéndice.
(2) Bozzini, *Der Lichleiter, oder Berschreibung einer einfachen Vorrichtung und ihrer Anwendung zur Erleuchtung innerer Höhlen und Zwischenräume des labenden animalischen Körpes*. Weimar, 1807.
(3) Senn, *Journal des progrès*, pág. 231, 1829.
(4) Liston, *Practical Surgery*, pág. 417, 3.ª edic. London, 1840.
(5) Nuestro compatriota D. Manuel García dió á conocer sus observaciones, primero en una carta que dirigió á Larrey, cuyo documento figura en la pág. 12 de la obra de Richard, titulada *Notice sur l'invention du laringoscope*, Paris, 1861, y después en una Memoria que presentó á la Sociedad Real de Londres, la cual puede leerse en la *Gaz. Hebdom. de médecine et de chirurgie*, núm. 46. 16 Noviembre 1855.
(6) Türk, *Méthode pratique de laringoscopie;* edic. franc. Paris, 1861.

sigue ver claramente el interior de la laringe, valiéndose de un laringóscopo sencillísimo, y llama la atención del mundo médico sobre los servicios que puede reportar al diagnóstico este método de exploración (1). Diversos observadores participan bien pronto de las opiniones de Czermak, no habiendo en la actualidad quien ponga en duda la importancia del arte laringoscópico, con el cual es posible inspeccionar directamente el estado de la cavidad laríngea, y descubrir lesiones que sin su auxilio ni aun pudieran sospecharse (2).

El laringóscopo consta de tres partes : 1.ª, un espejo laríngeo ; 2.ª, un espejo reflector ; y 3.ª, una lámpara para la iluminación. El *espejo laríngeo* es de acero ó de cristal estañado, de 15 á 25 milímetros de diámetro,

Fig. 40. — Laringóscopo de Fauvel.

circular ó cuadrilátero ; se halla fijo, cuando es de cristal, á un montante de plata alemana, y está sostenido por una varilla metálica soldada á la parte posterior del espejo, de manera que forme con él un ángulo de 120 grados, mientras que por su otra extremidad se introduce dicha varilla en el interior del mango. El *espejo reflector* debe ser ligeramente cóncavo, su diámetro no excede de 7 centímetros, ofrece un agujero central, que es por donde mira el observador, y es sostenido por delante del ojo derecho de este último, á beneficio de una armadura de gafas. La *lámpara de iluminación* tiene una pantalla lateral que evita dé la luz al enfermo.

(1) Czermak, *Du laryngoscope et de son emploi en physiologie et en médecine*. Paris, 1860.
(2) Los detalles referentes á la historia de la laringoscopia, pueden verse en la obra de Morel Mackenzie, *Du laringoscope et de son emploi*, etc., trad. por Nicolás-Duranty ; Paris, 1867, pág. 1 hasta la 25.

Hay algunos laringóscopos, como el de Fauvel (fig. 40) y el de Moura, en los cuales el espejo reflector va unido á la lámpara y se encuentra del lado del observador, teniendo además al lado opuesto una lente convergente, destinada á emitir á la boca del enfermo los rayos luminosos directos que proceden de la luz del quinqué, así como también los reflejados por el espejo.

Diversas innovaciones del espejito laríngeo del laringóscopo ordinario, no han resultado de verdadera utilidad práctica, por lo cual nos limitaremos á mencionarlas. Mandl hizo grabar en la cara brillante del espejo una escala milimétrica, pero la magnitud de la imagen en el espejo no es la real de la laringe, por lo que no resulta exacta la mensuración de las zonas laríngeas, que es el fin perseguido en esta innovación. Hirschberg sustituye el espejo por un prisma rectangular de cristal; Turck y Wertheim se valen de espejos cóncavos, en vez de los planos ordinarios, para aumentar la imagen reflejada; y Weil consigue aumentar esta imagen por medio de pequeñas lentes biconvexas á distancia focal mínima, engastadas en un tubo metálico que se coloca delante de la boca del enfermo: modificaciones todas que no han prevalecido, ya por embarazosas en su aplicación, ya por carecer de verdadera utilidad.

Para verificar la exploración se coloca la lámpara sobre una mesa, cuidando de impedir la entrada de la luz natural, y se sientan el profesor y el enfermo el uno enfrente del otro. A seguida se pone el observador la armadura de gafas que sostiene al reflector, y haciendo que el enfermo abra bien la boca, procura dirigir al fondo de ella un disco de rayos luminosos, cuyo centro corresponda á la base de la campanilla. Para ello variará la posición del reflector hasta que los rayos emitidos por la lámpara se reflejen sobre aquél, de manera que penetren, una vez reflejados, por la boca del paciente. Entonces se toma con la mano derecha el espejo laríngeo, y se le conduce hasta el istmo de las fauces, dándole una inclinación tal, que los rayos luminosos lanzados por el reflector se reflejen á su vez sobre el espejito, yendo á iluminar, por último, la cavidad del conducto laríngeo. Una vez iluminado el interior de la laringe, *la imagen de ella se pinta en el espejito, y el observador puede ya verla directamente*. Resulta, pues, que el espejito laríngeo ilumina por una parte el interior del órgano de la fonación, y al propio tiempo forma la imagen de las partes iluminadas.

Si se emplean los laringóscopos de Fauvel ó de Moura, sólo hay que colocar la lámpara entre el observador y el paciente, pues, como sabemos, el reflector se halla unido al quinqué. En todos los casos conviene deprimir la lengua para que no embarace la operación, ó bien hacer que el enfermo se la sujete fuera de la boca, cogiéndola por su punta con un pañuelo. El examen debe hacerse con rapidez, siendo preferible introducir varias veces el espejito laríngeo, procurando que en cada una de ellas no permanezca en posición más que algunos segundos. De otro modo llega el examen á hacerse intolerable, y aparecen las náuseas tan pronto como el espejo se situa en el itsmo de las fáuces.

La *faringoscopia*, *traqueoscopia* y *rinoscopia* son procederes indagatorios que se realizan también mediante el laringóscopo. En efecto, deprimiendo algo el mango del espejito, é introduciéndolo hasta más allá de la úvula, forma la imagen de la parte inferior de la faringe. Si la iluminación es viva, al propio tiempo que se reconoce la cavidad laríngea, puede percibirse la superficie interna de los primeros anillos traqueales. Finalmente, colocando el espejo laríngeo en la parte superior de la cavidad de la faringe, é inclinándolo de manera que la luz por él reflejada venga á iluminar la abertura posterior de las fosas nasales, verificamos la *rinoscopia*, cuya aplicación no deja de ser útil para el diagnóstico de los pólipos que ocupan dicha cavidad.

ARTÍCULO XIII

Termometría clínica.

Consiste en averiguar la temperatura del organismo enfermo, empleando un instrumento especial, que se denomina *termómetro clínico* (1).

En rigor podría efectuarse este examen con un termómetro ordinario, pero los resultados de la exploración son más exactos y rigurosos cuando se hace uso de los termómetros clínicos. Entre éstos el más generalmente empleado es el de Fastré, que consta de una columna capilar (figura 41), y de un recipiente casi cilíndrico. Contiene mercurio ó alcohol coloreado, y la escala sólo comprende desde los 25° á los 45°, pues las graduaciones superiores é inferiores no son necesarias para el caso. También es muy cómodo el termómetro de máxima de Walferdin, el cual tiene un indicador de mercurio separado de la columna principal que lo eleva al ascender la temperatura, quedando en el máximum de ascensión cuando desciende el resto de la columna por haber descendido la temperatura. Este mismo autor ha hecho construir otros termómetros llamados *metastáticos*, con los cuales se llegan á apreciar milésimas de grado.

Figura 41. Termómetro de Fastré.

La aplicación del termómetro se verifica de ordinario en la axila, colocando el recipiente en esta cavidad, de manera que al aplicar el enfermo el brazo al tronco mantenga el instrumento en posición vertical. También se le puede aplicar á la boca ó al recto, pero, como veremos al

(1) El ilustre de Háen practicó ya en 1760 la termometría clínica, publicando datos numéricos sobre este asunto (véase su *Ratio Medendi*). El fue quien descubrió que el calor del cuerpo aumenta durante el escalofrío febril.

tratar de los síntomas suministrados por la temperatura del cuerpo, la axila ofrece una temperatura más análoga á la de los órganos profundos, y es además un punto donde con toda comodidad pueden hacerse las exploraciones. Por lo general, basta tener aplicado el termómetro de diez á quince minutos, no ocupándose del instrumento durante los diez primeros minutos é inspeccionando la escala pasado este tiempo, para observar si asciende aún ó permanece estacionaria. Este tiempo de aplicación se abrevia considerablemente empleando los modernos *termómetros al minuto*, pues construídos con un vidrio especial, y encerrando en vez de mercurio una amalgama de éste, se coloca rápidamente la columna en el máximum térmico.

ARTÍCULO XIV

Análisis química.

Sería en extremo prolija la enumeración de los distintos procedimientos químicos que diariamente emplea el médico para comprobar el diagnóstico de las enfermedades, y creemos más oportuno exponerlos al estudiar los síntomas ó las lesiones que ponen de manifiesto. Por otra parte, son tan interesantes y numerosos los servicios prestados por la Química á la Patología, que sólo con ellos se ha formado una ciencia nueva, la Química patológica, en la cual se hace especial mención de estos mismos servicios, así como también de los medios con que se cuenta para ello. En tal concepto, nos limitaremos á consignar que la ciencia debe á los trabajos de Lhéritier (1), Robin (2), Millon (3), y otros muchos autores (4), el poderoso impulso que ha recibido en estos últimos años, merced á los auxilios prestados por la Química.

ARTÍCULO XV

Esfigmografía.

Como su nombre lo indica, tiene por objeto representar gráficamente las variadas condiciones del pulso.

Este medio de diagnóstico se realiza mediante el *esfigmógrafo* de Marey (fig. 42), cuyo autor se ha dedicado con especialidad á este género de investigaciones (5). El esfigmógrafo consta: 1.°, de una *palanquita*,

(1) Lhéritier, *Traité de Chimie pathologique*. París, 1842.
(2) Robin et Verdeil, *Traité de Chimie anatomique et physiologique, normale et pathologique*. París, 1852.
(3) Millon, *Elem. de Chimie organique*. París, 1845. Contiene esta obra numerosos datos aplicables á la Patología.
(4) Las publicaciones de Nysten, Riche, Frey y Beale, demuestran también los servicios prestados por la exploración química, como medio auxiliar para el diagnóstico de las enfermedades.
(5) Marey, *Physiologie médicale de la circulation du sang*. París, 1863.

terminada en un *botón* almohadillado, ó cubierta en su extremidad por una chapita de marfil: 2.°, sobre este botón se apoya la extremidad de un *tornillo* (*T*), el cual mueve á la *palanca gráfica*, que es bastante larga, muy ligera, y ofrece en su terminación (*a*) un ganchito destinado á trazar las ondulaciones; 3.°, un *aparato de relojería* (*F*) se halla dispuesto de tal manera que puede mover, á beneficio de una rueda dentada, la placa metálica (*L*), en donde se coloca el papel que ha de recibir el trazado impreso por el ganchito de la palanca gráfica.

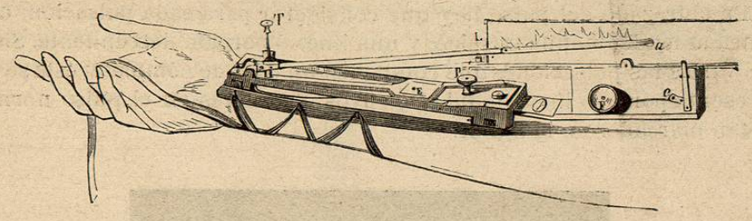

Fig. 42. — Esfigmógrafo de Marey.

Colocado este instrumento en el antebrazo, tal y como se halla representado en la fig. 42, las pulsaciones de la arteria radial levantan el botón de la primera palanca, y éste á su vez eleva el tornillo y palanca gráfica, cuya extremidad, exagerando este movimiento, traza sobre el papel una línea, que se conoce con el nombre de *trazado del pulso*. Dicha línea es engendrada merced á la progresión del papel y de la chapa metálica en que se apoya, la cual es impulsada por el aparato de relojería.

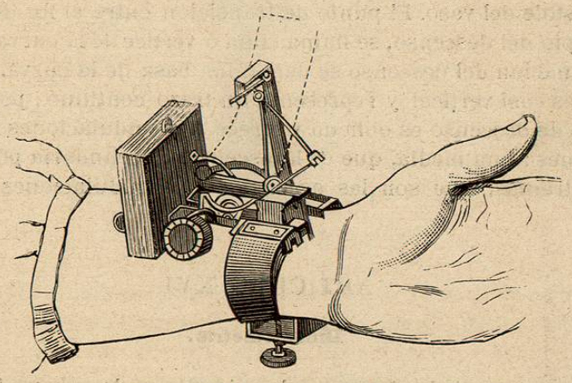

Fig. 43.—Esfigmógrafo de Dudgeon.

Preferible al de Marey es el esfigmógrafo inglés de Dudgeon, aparato muy sencillo y de fácil manejo (fig. 43). Consta de una chapa pulsadora que pisa sobre la arteria, y que por su cara opuesta levanta una delgada

varilla acodada en ángulo recto al apoyarse sobre la chapa. Por su otra extremidad, esta varilla termina en un anillo por el que pasa otra varilla-palanca, que recibe el movimiento de la primera, y á su vez lo transmite á la agujita gráfica con quien se articula. La extremidad, ligeramente encorvada, de esta aguja, se apoya en la tira de papel que, movida por un aparato de relojería semejante al del esfigmógrafo de Marey, va recibiendo el trazado esfigmográfico. Una cinta-pulsera que se gradúa por medio de un tornillo fijador, mantiene en posición el aparato durante las exploraciones.

En el trazado del pulso hay que considerar para cada pulsación, una línea ascendente, una cúspide, y una línea ó porción descendente. Siendo varias las pulsaciones que componen un trazado completo, éste se representa por una línea ondulada, cuyos caracteres en el pulso normal están marcados en la fig. 44.

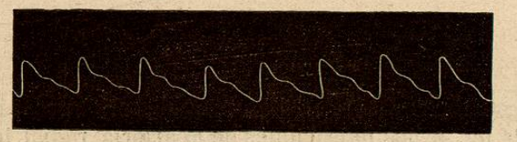

Fig. 44.—Trazado del pulso normal.

Cada ascenso de la línea curva esfígmica corresponde al ingreso de la sangre en la arteria, ó sea al diástole de ésta, y el descenso á la contracción ó sístole del vaso. El punto de transición entre el fin del ascenso y el principio del descenso, se llama cima ó vértice de la curva; y el punto de terminación del descenso se denomina base de la curva. La línea de ascenso es casi vertical y representa un trazo contínuo; por el contrario, la de descenso es oblícua y ofrece tres ondulaciones ó pequeñas ascensiones: una media, que es la ascensión secundaria por retroceso, y dos extremas, que son las ascensiones ú ondulaciones por elasticidad.

ARTÍCULO XVI

Dinamometría.

Se reduce á medir las fuerzas del paciente, empleando un instrumento especial conocido con el nombre de *dinamómetro*.

El dinamómetro sólo es aplicable para la medición de la fuerza muscular de los brazos. El más sencillo de todos se compone de dos arcos de acero, cuya aproximación elástica hace marchar una aguja, que marca en una escala los grados á que alcanza dicha aproximación. Aplicando las manos á los arcos, se aproximan éstos mediante la flexión violenta de los dedos.

ARTÍCULO XVII

Endoscopia.

Consiste en la exploración visual de la vejiga y de la mucosa de la uretra por medio de un aparato que se denomina *endóscopo* (fig. 45) (1).

Desormeaux, que es el inventor de este proceder indagatorio (2), ha hecho construir el endóscopo que lleva su nombre, y que por otra parte es el más generalmente empleado. Se compone este instrumento de tres partes principales, á saber: un *aparato de iluminación; una porción ocular ó cuerpo del endoscopo, y una porción uretral.* El primero se reduce á una lámpara que se fija á un tubo opaco, terminado superiormente por una chimenea. En uno de los lados de este tubo, y al nivel del punto en que existe la luz, hay un espejo, teniendo al lado opuesto una lente concentradora. El cuerpo del endóscopo está formado por un cilindro opaco, que tiene hacia la mitad de su longitud y perpendicularmente á su dirección otro más corto, que recibe por frotamiento al tubo

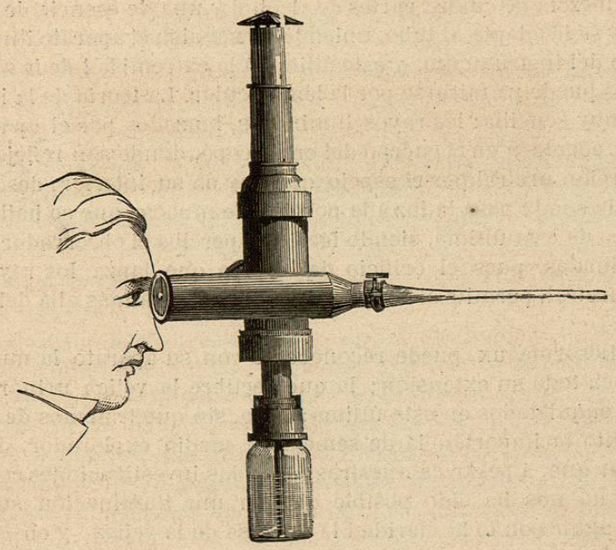

Fig. 45. — Endóscopo de Desormeaux.

(1) La palabra *endoscopia* es genérica é indica la exploración de cavidades y conductos internos, debiendo, en rigor, denominarse *citoscopia* á la inspección de la vejiga, *uretroscopia* á la de la uretra, etc.

(2) Desormeaux, *De l'endoscope, de ses applications*, etc. Paris, 1865.

del aparato iluminador. En el interior del cuerpo del endóscopo hay un espejo, perforado en su centro, y dispuesto de tal manera, que por su inclinación y por hallarse enfrente del tubo del aparato iluminador, puede reflejar los rayos luminosos hacia una de las extremidades del cuerpo del instrumento. Este último ofrece una lente ocular, que es por donde inspecciona el observador, y por su otra extremidad se estrecha, convirtiéndose en un tubo más delgado, al cual se aplican las sondas. La porción uretral consta de varias sondas de plata, unas rectas, otras acodadas cerca de su pico, fenestradas ó no, y aun algunas con un cristalito cerca de la inflexión terminal, destinado á reconocer los distintos puntos de la cavidad de la vejiga.

Cuando se aplica el endóscopo, principiamos por introducir en la uretra una de las sondas; después se enciende la lamparilla, alimentada con una mezcla de cuatro partes de alcohol y una de esencia de trementina (1), y se la adapta al tubo, uniendo en seguida el aparato iluminador al cuerpo del instrumento, y este último á la extremidad de la sonda, en cuyo caso puede ya mirarse por la lente ocular. La teoría de la iluminación es muy sencilla: los rayos luminosos, lanzados por el aparato iluminador, penetran en el cuerpo del endóscopo, donde son reflejados hacia la porción uretral por el espejo que hay en su interior; desde la cavidad de la sonda pasa la luz á la porción de mucosa que se halla próxima al pico de esta última, siendo fácil que perciba el observador las partes iluminadas, pues el orificio del espejo que lanza los rayos á la porción uretral, permite alcanzar con la vista hasta más allá del pico de la sonda.

Según Desormeaux, puede reconocerse con su aparato la mucosa de la uretra en toda su extensión; la que recubre la vejiga urinaria y los cálculos enquistados en esta última; pero, sin que tratemos de rebajar en absoluto la importancia de semejante medio explorador, debemos manifestar que, á pesar de nuestras repetidas investigaciones con el endóscopo, no nos ha sido posible obtener una iluminación suficiente para distinguir con toda claridad la mucosa de la vejiga, y en cuanto á la inspección uretral, es cierto que se descubre perfectamente la mucosa de este conducto, pero también lo es que no se alcanza á iluminar más que una porción insignificante de la misma.

Para verificar la exploración de la vejiga en los casos de cálculos urinarios, aconseja Desormeaux evacuar primero toda la orina que contenga, hacer después algunas inyecciones con el objeto de limpiar bien su superficie, y llenarla, por último, de agua templada, en cuyo estado se introduce la sonda. El líquido no penetra en la sonda, porque el pico de ésta se encuentra cerrado, y las partes se examinan por el cristalito colocado en la inflexión. Si se usan sondas fenestradas, deberá vaciarse previamente la vejiga después de haberla lavado con agua tibia.

(1) Puede también emplearse la luz de magnesio, la Drummon, y la eléctrica usada por Leiter y Nitze.

Si en vez de la sonda uretral se adiciona al cuerpo del endóscopo una cánula de 25 milímetros de diámetro por 15 centímetros de longitud, tenemos un nuevo aparato denominado *rectóscopo* ó *rectoscopio*, con el cual podrá examinarse directamente el estado de la mucosa del intestino recto. Esta cánula es fenestrada, y se coloca en el recto por medio de un obturador de madera, que se saca una vez introducida. La *rectoscopia* está llamada á completar el reconocimiento del intestino, hecho con el tacto, proporcionando ambos medios cuantos datos pueden reclamarse para establecer el diagnóstico de las afecciones que radican en este punto de la economía.

ARTICULO XVIII

Empleo del microscopio.

El uso del microscopio ha venido á descubrir horizontes nuevos en la Medicina del presente siglo, pues con semejante medio ha sido posible examinar directamente los secretos del mundo corpuscular, llevando el observador su análisis hasta los últimos elementos morfológicos de los cuerpos organizados. Así es, que no debe extrañarse lo mucho que se ha generalizado el empleo de un instrumento que con razón figura en nuestra época, no sólo en los gabinetes de los centros literarios, sino que también en el modesto arsenal de todo práctico que se precie de seguir paso á paso los progresos de la ciencia (1).

El *microscopio* es un instrumento de óptica destinado á la inspección visual y á la amplificación de los objetos que desean examinarse. Empleado ya por los naturalistas del siglo anterior, no tuvo aplicaciones fecundas para la medicina hasta el año 1824, en cuya época, Seligues, corrigiendo los defectos que ofrecía el microscopio compuesto, inventado por Janses cuarenta años antes, aplicó á su construcción los principios ya conocidos del acromatismo, evitando así la difusión y descomposición de los rayos luminosos, que era el inconveniente con que se había tropezado al querer forzar las amplificaciones. Posteriormente ha ido perfeccionándose la construcción del microscopio, y se le han dado distintas formas en relación con las aplicaciones á que se le destina; así tenemos microscopios *químicos*, *binoculares*, *portátiles*, de *disección*, de *demostración*, *fotográficos*, etc., pero nosotros sólo describiremos el microscopio *ordinario*, que es, por otra parte, el más usado en la clínica (2).

(1) Para conocer las múltiples é interesantísimas aplicaciones clínicas del microscopio, consúltese nuestro *Manual de microquimia clínica*, Madrid, 1876, cuyo libro se encuentra exclusivamente consagrado á demostrar los servicios que presta al diagnóstico el examen microquímico.

(2) En nuestro *Tratado de histología é histoquimia normales* (Barcelona, 1888), pueden consultarse las variedades de construcción del microscopio, así como sus múltiples accesorios y cuantos detalles se refieren á su técnica. Aunque los constructores Verik (París), Reichert (Viena), Bénéche (Berlin) y Seibert (Wetzlar) fabrican microscopios muy reco-